

# Composés d'arôme des vins rosés : nature et origine

Rémi Guérin-Schneider<sup>1,2,\*</sup>, Thierry Dufourcq<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut Français de la Vigne et du Vin / <sup>2</sup> Nyséos SARL

\* remi.schneider@supagro.inra.fr

Peu de travaux scientifiques ont porté récemment sur l'arôme des vins rosés. Ces vins, souvent décriés par rapport à leurs analogues rouges et blancs n'en demeurent pas moins un sujet d'étude intéressant puisqu'ils allient des problématiques de vinification en blanc, à d'autres relevant plus de thématiques de macération et de stabilisation de la couleur.

Au niveau de la composante aromatique, l'œnologue et le vigneron désirant produire des vins rosés de qualité, se voient souvent contraints de réaliser des compromis, notamment entre la nécessité d'extraire de manière accrue certains composés précurseurs d'arômes, et celle de limiter la diffusion de la couleur. Il semble donc opportun de redéfinir les composés contribuant à l'arôme des vins rosés et de détailler leur nature et leur origine afin de pouvoir dégager des pistes d'amélioration et de pilotage des techniques culturales et œnologiques spécifiques à ces produits

## Les composantes de l'arôme des vins rosés

Si l'on se base sur les données récentes de la littérature, deux grandes classes de composés semblent plus fortement contribuer à l'arôme de ces vins : des composés d'origine fermentaire, les plus abondants (acétates d'alcools supérieurs, esters éthyliques), synthétisés par la levure à partir de substrats non spécifiques présents dans les raisins et les moûts (acides aminés, lipides,...), et des composés issus de précurseurs inodores plus spécifiques comme les thiols variétaux ou les C13-norisoprénoïdes.

### Les composés fermentaires :

Ils sont constitués essentiellement des esters éthyliques, des acétates d'alcools supérieurs, auxquels on peut rajouter certains composés comme le fura-néol et l'homofuranéol bien que leur origine dans les vins ne soit pas bien établie.

Les principaux esters éthyliques rencontrés dans les vins, ainsi que leur seuil de détection, sont consignés dans le tableau suivant. Ils ont tous une odeur rappelant plutôt les fruits à chair blanche comme la pomme ou la poire.

Les acétates d'alcools supérieurs majoritaires rencontrés dans les vins sont l'acétate d'isoamyle (odeur de banane caractéristique, seuil de détection olfactive de 30µg/L), l'acétate d'hexyle (odeur d'ananas) et l'acétate de 2-phenyléthyle (odeur de rose fanée).

L'importance de ces composés dans l'arôme fruité des vins a été rappelée très récemment par Masson et Sanchez (2005), lors d'une expérience de reconstitution d'odeur sur un vin rosé de Provence.

La biogénèse des esters éthyliques et des acétates pendant la fermentation alcoolique est sous la dépendance des métabolismes lipidiques et azotés. Les conditions de fermentations sont très importantes pour la production des esters éthyliques : anaérobiose stricte (fermentation en phase liquide), tempéra-

	seuil de détection (µg/l)	milieu
<b><u>Esters éthyliques « linéaires »</u></b>		
butanoate d'éthyle	20	10% v/v
hexanoate d'éthyle	5	10% v/v
octanoate d'éthyle	2	10% v/v
décanoate d'éthyle	510	vin désodorisé
<b><u>Esters éthyliques « ramifiés »</u></b>		
2-méthylpropanoate d'éthyle	15	10% v/v
2-méthylbutanoate d'éthyle	1	10% v/v
3-méthylbutanoate d'éthyle	3	10% v/v

Tableau 1 : Principaux esters éthyliques rencontrés dans les vins



tures de fermentation basses, et clarification des moûts sont les facteurs les plus favorables à la formation des esters éthyliques. Il faut cependant rester vigilant, dans ces conditions de vinification, aux arrêts de fermentation. Pour les acétates, outre la souche de levure, il semble que la teneur en alcools supérieurs soit le facteur prédominant qui régule leur synthèse.

A côté de ces composés fermentaires classiques, il a été récemment démontré que des esters ramifiés présents dans le vin pouvaient avoir un rôle important dans l'arôme. Le tableau 1 donne les seuils de détection olfactive des différents esters ramifiés, qui présentent tous des odeurs de fruits rouges. Ces composés se forment au cours de la fermentation alcoolique par estérification des acides correspondants, mais contrairement aux esters éthyliques linéaires dont la concentration diminue au cours du vieillissement, ces derniers continuent de s'accumuler dans les vins car l'équilibre de la réaction d'estérification n'est pas atteint à la fin de la fermentation alcoolique.

Par ailleurs, deux composés furaniques semblent importants dans l'arôme fruité des vins rosés : le furanéol et l'homofuranéol. La présence du furanéol (odeur de caramel et de fraise), longtemps caractéristique des vins d'hybrides, n'a été démontrée que récemment dans les vins de *Vitis vinifera*. Il s'accompagne souvent d'homofuranéol (odeur de caramel, de brûlé).

Les expériences d'omission d'arôme menées par Ferreira et al. (2002) montrent clairement que le mélange furanéol et homofuranéol, à l'instar de la  $\beta$ -damascénone (C13-norisoprénolide issu de précurseurs glycosylés, cf § 2.1) est un exhausteur des

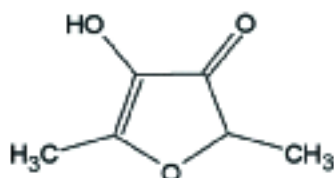
seur connu de ce composé est un S-conjugué de la L-cystéine inodore présent dans les raisins.

Son évolution au cours de la maturation de la baie, apparaît variable selon le terroir et le millésime (Peyrot des Gachons *et al.*, 2000, Dagan, 2006). En revanche, un des moyens d'augmenter la teneur en thiols des vins semble être la pulvérisation d'azote foliaire sous forme d'urée au moment de la véraison. Des essais menés sur Colombard ont particulièrement été concluants comme le montre le graphique suivant. Sur rosé de Négrette, une telle pratique augmente également la sensation de fruité des vins, sans que l'on puisse pour le moment dire sur quelle cible moléculaire elle agit.

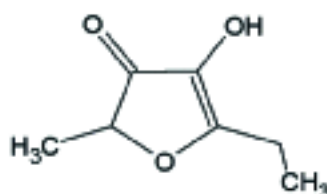
Par ailleurs, le précurseur du 3-mercaptohexanol est majoritairement présent dans la pellicule (Murat *et al.*, 2001; Peyrot des Gachons *et al.*, 2002). Ainsi, la macération en vinification en rosé doit être favorable à une meilleure extraction de ce composé, comme elle l'est dans le cas de la macération pelliculaire de raisins blancs (Murat *et al.*, 2001; Peyrot des Gachons *et al.*, 2002a).

C'est au cours de la fermentation que la levure, par l'intervention d'enzymes de type S- $\beta$ -lyase, libère les thiols odorants par rupture de la liaison C-S de la partie cystéine des précurseurs cystéinés du raisin (Tomimaga *et al.*, 1998b). Les rendements de transformation des précurseurs cystéinés en fin de fermentation par diverses souches de levure *Saccharomyces cerevisiae* sont faibles mais variables, de 0,6% à 10,2 % pour le P-3MH (Murat *et al.*, 2001). Ainsi, la formation de ce thiol par la levure est très dépendante de la souche de levure, du moût et des conditions de la fermentation.

Quant à l'évolution de ces thiols odorants au cours de



furanéol



formes tautomériques de l'homofuranéol

odeurs fruitées des vins rosés.

### Les composés variétaux

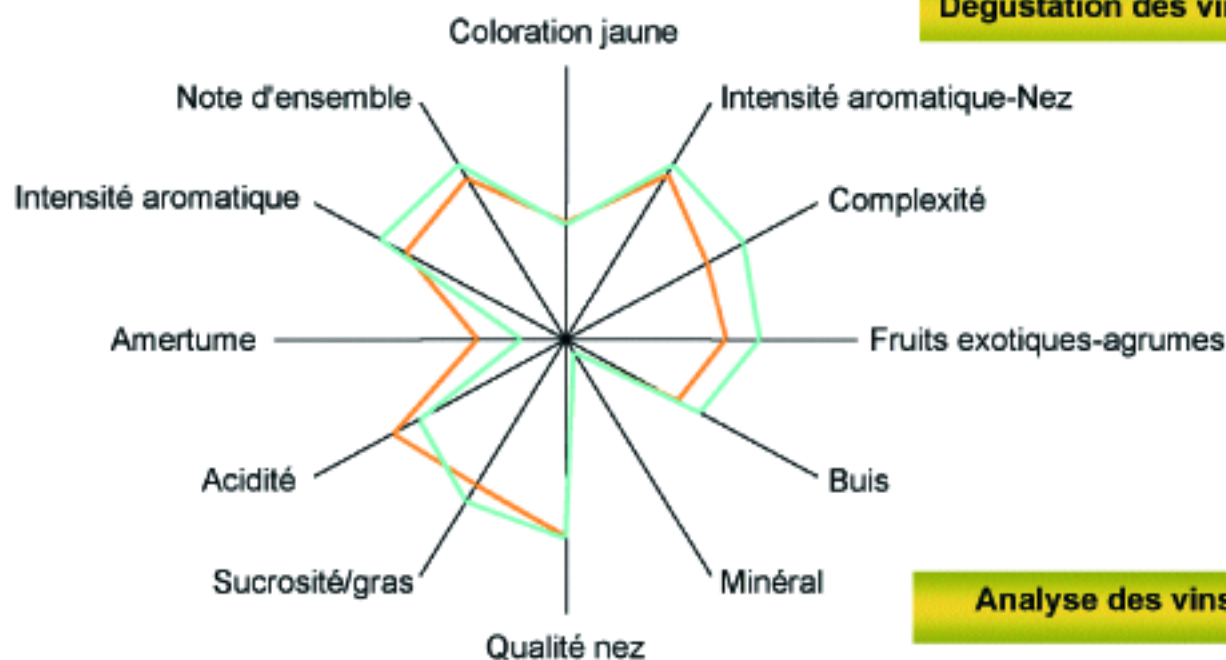
Au niveau des composés variétaux, les vins de la plupart des raisins de cuves ne contiennent pas de composés odorants directement issus des raisins. Les composés variétaux que l'on rencontre sont en fait issus de précurseurs inodores présents dans les raisins, et ne sont libérés qu'au cours de la vinification ou de l'élevage.

Parmi ces précurseurs, le précurseur d'un composé soufré, appelé 3-mercaptohexanol, est particulièrement important pour l'arôme de certains vins rosés comme démontré par Ferreira et al. (2002) et Murat et al. (2001), et confirmé dans le cadre des rosés de Provence par Masson et Sanchez (2005). Le précur-

seur connu de ce composé est un S-conjugué de la L-cystéine inodore présent dans les raisins. Son évolution au cours de la maturation de la baie, apparaît variable selon le terroir et le millésime (Peyrot des Gachons *et al.*, 2000, Dagan, 2006). En revanche, un des moyens d'augmenter la teneur en thiols des vins semble être la pulvérisation d'azote foliaire sous forme d'urée au moment de la véraison. Des essais menés sur Colombard ont particulièrement été concluants comme le montre le graphique suivant. Sur rosé de Négrette, une telle pratique augmente également la sensation de fruité des vins, sans que l'on puisse pour le moment dire sur quelle cible moléculaire elle agit.

Par ailleurs, le précurseur du 3-mercaptohexanol est majoritairement présent dans la pellicule (Murat *et al.*, 2001; Peyrot des Gachons *et al.*, 2002). Ainsi, la macération en vinification en rosé doit être favorable à une meilleure extraction de ce composé, comme elle l'est dans le cas de la macération pelliculaire de raisins blancs (Murat *et al.*, 2001; Peyrot des Gachons *et al.*, 2002a).

C'est au cours de la fermentation que la levure, par l'intervention d'enzymes de type S- $\beta$ -lyase, libère les thiols odorants par rupture de la liaison C-S de la partie cystéine des précurseurs cystéinés du raisin (Tomimaga *et al.*, 1998b). Les rendements de transformation des précurseurs cystéinés en fin de fermentation par diverses souches de levure *Saccharomyces cerevisiae* sont faibles mais variables, de 0,6% à 10,2 % pour le P-3MH (Murat *et al.*, 2001). Ainsi, la formation de ce thiol par la levure est très dépendante de la souche de levure, du moût et des conditions de la fermentation.

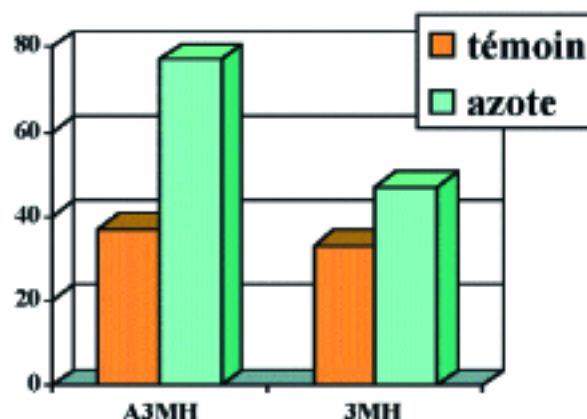


**Colombard 2004**



Parcelle à faible vigueur  
[N assimilable < 100mg/L]

Unités d'odeurs



ments qualitatifs ou quantitatifs, s'hydrolisent au cours du vieillissement pour générer des substances odorantes parfois très puissantes. Dans le cas des vins rosés, l'une d'elles, la  $\beta$ -damascénone, agit comme un exhausteur des notes fruitées comme cela a été démontré récemment. Elle est formée très rapidement puisqu'on peut la trouver juste après fermentation alcoolique. Les plus grandes variations des teneurs en glycosides sont observées au cours de la maturité (augmentation) ou lorsque les raisins sont mieux exposés à la lumière, condition favorable à leur accumulation.

Il faut par ailleurs signaler la présence parfois d' $\alpha$  et  $\beta$ -ionones, composés norisoprénoïdiques à odeur respective de fruits rouges et de violette. Ces derniers ne sont pas présents sous forme de glycosides, mais proviendraient de la dégradation directe au cours de la vinification des caroténoïdes correspondants, notamment au cours de la macération.

**Conclusion**

Les composés contribuant à l'arôme des vins rosés

sont nombreux. Les principaux que nous avons présentés dans cet exposé ont des origines et des structures très variées si bien que leur maîtrise reste difficile.

Cependant les avancées récentes dans les connaissances des mécanismes de formation de ces composés, complétées par des expérimentations de terrains et l'accès plus facilité à leur analyse donnent des pistes permettant un certain pilotage des itinéraires techniques viti-vinicoles, du choix du cépage, aux conditions de conservation des vins.

Il ne faut cependant pas oublier que l'arôme fruité d'un vin est un tout, et qu'une seule famille de composé explique rarement l'intégralité des nuances olfactives perçues.

Les essais de reconstitution d'odeur menés récemment confirment cette observation et mettent en lumière de nombreux effets de synergie entre composés très différents.

La recherche de l'augmentation d'un type de composé ne doit donc pas se faire aux dépens d'autres composés, au risque de dénaturer l'arôme et la typicité du vin.